Jurnal Produksi Ternak Terapan

Vol 04, No 01, April 2023
http://jurnal.unpad.ac.id/jptt
ISSN: 2722-6611
DOI: 10.24198/jptt.v4i1.42245

PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI KUNING TELUR DALAM PENGENCER *TYRODE* TERHADAP MOTILITAS DAN ABNORMALITAS SPERMA PADA SEMEN CAIR DINGIN ENTOG (*Cairina moschata*)

THE EFFECT OF VARIOUS CONCENTRATION OF EGG YOLK IN TYRODE EXTENDER ON MOTILITY AND SPERM ABNORMALITY OF MUSCOVY DUCK (*Cairina moschata*) CHILLED SEMEN

Dini Sumarni, Raden Siti Darodjah Rasad, dan Endang Sujana
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Jln. Ir. Soekarno km. 21. Jatinangor, Kab. Sumedang 45363, Jawa Barat
Korespondensi : dini18004@mail.unpad.ac.id

Abstract

The purpose of this research was to determine the effect of various concentrations of egg yolk in Tyrode extender on motility and sperm abnormality of Muscovy duck. This research was conducted from 8th February-19th March 2022. Object of research was semen from 1.5 years old of Muscovy drake. The research applied Completely Randomized Design (CDR) with three treatments i.e.: concentration of egg yolk by 5% (P1), 10% (P2), and 15% (P3). The treatment was replicated 6 times. The obtained data were analysed using ANOVA and was continued with Duncan's Multiple Range Test. The average value in P1 (55.10 ± 2.14%) and P2 (52.82 ± 2.19%) compared to P3(43.48 ± 1.24%). The average value in P1 (6.00 ± 0.79%) and P2 (6.36 ± 0.85%) is also able to produce the lowest sperm abnormality, compared to P3 (7.72 ± 1.29%). Based on the result of the study it can be concluded that the addition of egg yolk on Tyrode extender affected the motility and sperm abnormality of Muscovy duck chilled semen. The addition of 5% and 10% concentration of egg yolk gave the highest rate of the sperm motility and lowest sperm abnormality of Muscovy duck chilled semen.

Keywords: egg yolk, Muscovy duck, chilled semen, motility, abnormality

Pendahuluan

Entog (*Cairina moschata*) memiliki peluang untuk diperbaiki mutu genetiknya sebagai sumber daya genetik (plasma nutfah) pendatang dari Amerika Tengah dan Selatan yang dikembangkan sebagai ternak lokal di Indonesia (Tamzil, 2018). Entog memiliki potensi yang layak untuk dikembangkan sebagai unggas penghasil daging, telur, dan bulu karena entog memiliki bobot badan dan bobot telur yang lebih besar serta bulu yang lebih tebal dibandingkan ayam dan itik. Namun, populasi entog mengalami penurunan sebesar 3,14% dari tahun 2018-2020 (Badan Pusat Statistik, 2020). Penurunan populasi tersebut disebabkan karena populasi entog produktif lebih rendah dari pada jumlah populasi entog yang dipotong.

Upaya yang harus dilakukan untuk mempercepat penyebaran potensi genetik dan perbaikan mutu genetik entog adalah dengan menerapkan Bioteknologi Reproduksi Inseminasi Buatan (IB) dengan menggunakan semen dari pejantan unggul (terseleksi). Pemanfaatan pejantan unggul yang terbatas dapat dila-

kukan dengan cara mengawetkan dan menyimpan materi genetik dalam bentuk *chilled semen* (semen cair dingin) dengan menggunakan pengencer. Salah satu pengencer yang digunakan untuk mengencerkan semen unggas yaitu pengencer *Tyrode* yang terdiri dari NaCl sebagai *buffer,* $MgCl_2$ sebagai *osmotic balance*, KCl untuk mempertahankan motilitas spermatozoa, $CaCl_2$ dan $NaHCO_3$ berperan sebagai *additive accelerator*, dan *Dextrose* sebagai sumber energi (Bogdonoff dan Shaffner, 1954). Kekurangan Pengencer Tyrode yaitu semakin tinggi konsentrasi kuning telur maka lebih banyak spermatozoa yang mengalami aglutinasi.

Kualitas semen entog segar sangat cepat menurun karena semen segar hanya dapat bertahan kurang dari 45 menit, maka dari itu perlu ditambahkan pengencer untuk memperpanjang daya hidupnya. Proses pembekuan dan penyimpanan semen juga menyebabkan salah satu masalah yaitu *cold shock* yang mengakibatkan kerusakan membran plasma sel, kematian spermatozoa, dan perubahan kondisi intraseluler pengeluaran air yang berkaitan dengan pembentukan kristal-kristal es. Perubahan tersebut berpengaruh terhadap penurunan motilitas dan meningkatnya abnormalitas spermatozoa.

Penurunan kualitas semen dapat dicegah dengan penambahan bahan pengencer yang dapat mempertahankan keutuhan membran sel spermatozoa. Bahan-bahan yang dapat melindungi membran sel spermatozoa yaitu lipoprotein dan lesitin. Salah satu bahan yang mengandung lipoprotein dan lesitin adalah kuning telur. Mengingat tingginya kandungan lipoprotein pada kuning telur, diharapkan mampu melindungi membran spermatozoa. Penambahan kuning telur pada pengencer *Tyrode* diharapkan dapat meminimalkan penurunan motilitas dan peningkatan abnormalitas pada sperma entog.

Objek dan Metode Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah semen segar yang berasal dari seekor entog jantan berumur 1,5 tahun. Penampungan semen entog dilakukan dua kali dalam satu minggu. Entog tersebut diberi pakan campuran sebanyak 500 gram yang terdiri dari konsentrat, dedak dan jagung giling. Entog tersebut dipelihara di *Indigenous Ducks Breeding Station* Universitas Padjadjaran. Semen yang ditampung selanjutnya dievaluasi dan diteliti di Laboratorium Reproduksi Ternak dan Inseminasi Buatan, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Perhitungan motilitas sperma dinyatakan dalam satuan persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$Motilitas\ Sperma\ (\%) = \frac{KST - KSM}{KST} X\ 100\%$$

Keterangan:
KST = Konsentrasi sperma Total (sel/ml)
KSM = Konsentrasi Sperma Mati (sel/ml)

Perhitungan abnormalitas sperma entog dilakukan dengan mengamati kelainan morfologi dan bentuk sperma pada preparat diferensial, selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Abnormalitas\ Sperma\ (\%) = \frac{\Sigma\ sperma\ abnormal}{200} X\ 100\%$$

2. Metode Penelitan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Terdiri dari 3 perlakuan yaitu penambahan konsentrasi kuning telur sebesar 5% (P_1), 10% (P_2), dan 15% (P_3). Pengencer yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengencer *Tyrode*. Perbandingan jumlah kuning telur dan pengencer Tyrode yang ditambahkan yaitu 5%:95%, 10%:90%, dan 15%:85%. Perlakuan diulang sebanyak 6 kali sehingga banyaknya unit percobaan adalah 18 unit. Data hasil penelitian

ini dianalisis menggunakan Analisis Ragam dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

Hasil dan Pembahasan

1. Kualitas Semen Segar Entog

Evaluasi semen segar dilakukan untuk mengetahui kualitas semen yang layak digunakan sebelum pengenceran. Evaluasi semen meliputi evaluasi makroskopis dan evaluasi mikroskopis. Hasil pemeriksaan kualitas semen segar entog dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Semen Segar Entog

Penilaian	Penampungan						Rata-rata ± SD
	1	2	3	4	5	6	
Makroskopik							
Volume (ml)	0,50	0,75	0,75	0,80	0,80	1,00	0,77 ± 0,16
Warna	Putih Susu	Putih Bening	Putih Susu	Putih Susu	Putih Susu	Putih Bening	Putih Susu
Konsistensi	Kental	Encer	Kental	Kental	Kental	Encer	Kental
pH	7	7,3	7,5	7	7,3	7	7,18 ± 0,21
Bau	Khas/ Amis	Khas/ Amis	Khas/ Amis	Khas/ Amis	Khas/ Amis	Khas/ Amis	Khas/ Amis
Mikroskopik							
Gerakan massa	++	++	++	++	++	++	++
KST (10^7 sel sperma/ ml)	91,00	97,00	84,00	71,00	50,00	57,00	75,00 ± 18,90
Motilitas (%)	84,27	79,75	81,36	85,13	80,33	83,64	82,73 ± 2,01
Abnormalitas (%)	2	4	1	3	1	2	2,17 ± 1,17

Berdasarkan hasil evaluasi semen segar entog, diperoleh volume semen dengan rata-rata 0,77 ± 0,16 ml. Volume semen tersebut termasuk normal, sesuai dengan pernyataan Zabiq, dkk. (2017), bahwa volume semen entog antara 0,69-0,78 ml. Hernawati, dkk. (2010) volume semen entog normal antara 0,1-1,0 ml. Perbedaan volume semen entog disebabkan perbedaan frekuensi penampungan, umur, dan bobot badan entog yang ditampung semennya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Toelihere (1993), bahwa umur, bobot badan, bangsa, frekuensi penampungan, dan tingkat makanan merupakan faktor yang mempengaruhi volume semen.

Warna semen yang diperoleh dari hasil penelitian rata-rata berwarna putih susu. Warna semen tersebut dikategorikan sebagai warna semen yang normal. Sesuai dengan pernyataan Putranto, dkk. (2020), bahwa warna semen putih susu merupakan warna semen yang berkualitas baik, semen berwarna hijau menunjukkan semen tersebut terkontaminasi kotoran, sedangkan semen berwarna merah menunjukkan semen tersebut telah bercampur dengan darah. Rerata konsistensi semen entog yang diperoleh yaitu kental. Konsistensi semen tersebut tergolong normal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Toelihere (1993), bahwa konsistensi semen beragam dari konsistensi encer sampai kental.

Berdasarkan hasil penelitian, semen entog memiliki rata-rata pH sebesar 7,18 ± 0,21. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Fitriani dan Sugiarti (2019) yang menyatakan bahwa rataan pH semen entog sebesar 7,16 ± 0,29. pH semen entog hasil penelitian termasuk normal. Hal tersebut senada dengan pernyataan Toelihere (1993), bahwa semen segar unggas memiliki pH yang relatif basa yaitu berkisar antara 7,0-7,6. Status kehidupan semen salah satunya ditentukan oleh pH. Kematian spermatozoa lebih cepat terjadi karena pH semen yang terlalu asam atau terlalu basa (Haq, dkk., 2020). Semen segar

yang telah dievalusi dalam penelitian ini layak digunakan untuk inseminasi buatan.

Hasil pengamatan bau pada semen segar entog menunjukkan bau khas atau amis yang tergolong bau semen yang normal. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Fitriani dan Sugiarti (2019), bahwa bau semen entog yang normal yaitu berbau amis dan bau khas entog. Menurut Toelihere (1993) bau semen yang tidak normal yaitu berbau busuk yang disebabkan oleh kandungan nanah dalam semen karena infeksi organ, sedangkan bau semen normal yakni berbau khas hewan tersebut.

Evaluasi mikroskopis semen segar entog diperoleh gerakan massa (++) tergolong kategori baik yang ditandai dengan gelombang tipis, kurang jelas, jarang dan bergerak lamban. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Fitriani dan Sugiarti (2019), bahwa gerakan massa semen entog berkisar antara baik (++) sampai dengan sangat baik (+++). Menurut Zabiq, dkk. (2017) gerakan massa dipengaruhi oleh umur, semakin tua umur ternak maka semakin rendah gerakan masanya. Entog yang digunakan dalam penelitian berumur 1,5 tahun, cukup umur untuk dilakukan penampungan semen. Entog yang berumur lebih dari 2 tahun menghasilkan volume semen yang sedikit serta gerakan massa yang kurang baik (+). Entog jantan berumur kurang dari 1 tahun menghasilkan semen yang kurang baik karena masih belajar kawin serta fungsi sistem reproduksi yang belum optimal.

Rerata konsentrasi sperma total semen segar entog hasil penelitian yaitu 75,00 ± 18,90 x 10^7 sel sperma/ml. Konsentrasi sperma total yang diperoleh dari penelitian ini dihitung setelah sentifugasi untuk memisahkan semen, pellet, dan kotoran. Hasil konsentrasi sperma total tersebut lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Zabiq, dkk. (2017) yang menyatakan bahwa konsentrasi sperma total berkisar antara 135,52-139,5 x 10^7 sel sperma/ml dan hasil penelitian Gerzilov (2011) yang menghasilkan rerata konsentrasi sperma total 179,9 ± 33 x 10^7 sel sperma/ml. Konsentrasi sperma total juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu bangsa ternak, frekuensi penampungan, berat badan, dan umur (Hijriyanto, dkk., 2017).

Motilitas yang diperoleh dari hasil penelitian ini rata-rata 82,73 ± 2,01%. Persentase motilitas entog tersebut lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Zabiq, dkk. (2017) yang menyatakan motilitas semen entog berkisar antara 73,23-81,11%. Perbedaan persentase motilitas tersebut disebabkan karena faktor lingkungan pada saat penampungan semen dan saat evaluasi semen, serta perlakuan pada ternak seperti pemberian pakan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sumardani, dkk. (2016), bahwa faktor yang mempengaruhi motilitas adalah umur, pakan, frekuensi ejakulasi, gerak badan, penyakit, pengangkutan ternak, libido, faktor fisik, suhu dan musim. Faktor lain yang dapat mempengaruhi motilitas ternak yaitu bangsa ternak dan waktu pemeriksaan (Herdis, 2005).

Persentase abnormalitas semen segar entog yang didapatkan pada penelitian ini memiliki rata-rata abnormalitas sebesar 2,17 ± 1,17 %. Hasil penelitian tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Zabiq, dkk. (2017) dengan persentase abnormalitas semen entog berkisar antara 2,39-2,68%. Hasil evaluasi abnormalitas semen segar entog menunjukkan bahwa semen masih layak digunakan untuk fertilitas. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nugroho dan Saleh (2016), bahwa spermatozoa yang masih bisa digunakan untuk inseminasi buatan memiliki persentase abnormalitas kurang dari 20%, abnormalitas semen yang lebih dari 20% menyebabkan penurunan fertilitas.

2. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Kuning Telur dalam Pengencer *Tyrode* terhadap Motilitas Sperma pada Semen Cair Dingin Entog

Evaluasi daya gerak spermatozoa diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 400x dan dihitung dalam satuan persen (%). Pengamatan dilakukan secara berkala pada semen yang telah dicampur pengencer dan disimpan pada suhu 3-5^{o}C sampai motilitas mencapai 40%. Hal tersebut sesuai dengan ketetapan SNI (2017), bahwa semen yang baik digunakan untuk IB harus memiliki nilai motilitas lebih sama dengan 40%. Hasil pengamatan motilitas sperma pada semen cair dingin entog setelah penyimpanan 21 jam, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Motilitas Sperma entog pada saat 21 Jam Pasca Penyimpanan

Ulangan	Perlakuan		
	P_1	P_2	P_3
	…….%……		
1.	58,72	55,96	42,38
2.	54,22	50,98	41,80
3.	54,42	52,78	44,56
4.	54,37	51,88	44,80
5.	56,32	54,88	44,23
6.	52,54	50,44	43,08
Total	330,59	316,92	260,85
Rata-rata	55,10 ± 2,14^{a}	52,82 ± 2,19^{a}	43,48 ± 1,24^{b}

Keterangan :
P_1 = Penambahan 5% Kuning Telur dalam pengencer *Tyrode.*
P_2 = Penambahan 10% Kuning Telur dalam pengencer *Tyrode*.
P_3 = Penambahan 15% Kuning Telur dalam pengencer *Tyrode*.

Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang berbeda di baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P < 0,05).

Berdasarkan hasil penelitian, persentase motilitas sperma pada semen cair dingin yaitu antara 43,48-55,10%. Hasil tersebut lebih rendah dibandingkan penelitian Hernawati, dkk. (2010) yang mengamati motilitas spermatozoa entog pada pengenceran kuning telur 5% yang dikombinasikan dengan fruktosa 7,5% dan susu skim menghasilkan motilitas 64,45 ± 14,51% pada 10 jam setelah pendinginan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan kuning telur dalam pengencer *Tyrode* memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap daya gerak sperma. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa motilitas atau daya gerak sperma pada P_3 berbeda nyata (P<0,05) dibandingkan dengan P_2 dan P_1. Motilitas P_1 tidak berbeda nyata dengan P_2, artinya penambahan kuning telur sebanyak 5% dan 10% memberikan pengaruh yang sama terhadap motilitas terhadap motilitas sperma pada semen cair dingin entog.

Penambahan kuning telur dengan konsentrasi yang semakin meningkat memperlihatkan motilitas yang semakin menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Magfira, dkk. (2016), bahwa tingginya kandungan kuning telur pada pengencer dapat menggumpalkan spermatozoa. Aglutinasi spermatozoa terjadi karena struktur molekul kuning telur

memiliki fungsi sebagai ovum yang dapat dibuahi oleh spermatozoa, akibatnya pergerakan progresif spermatozoa menjadi berkurang ketika bertemu dengan molekul kuning telur.

Penambahan kuning telur sebanyak 5% dan 10% memberikan nutrisi yang cukup bagi spermatozoa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Haryadi, dkk. (2014), bahwa penambahan kuning telur kurang dari sama dengan 10% pada pengencer susu skim memiliki sumber makanan yang cukup bagi spermatozoa sehingga memberikan pengaruh terbaik dalam mempertahankan motilitas. Penambahan konsentrasi kuning telur yang berlebihan pada pengencer menyebabkan gangguan pada motilitas spermatozoa.

Penambahan kuning telur sebanyak 15% dinilai terlalu banyak sehingga mengakibatkan berkurangnya energi spermatozoa dikarena spermatozoa bergerak dengan menghindari globula lemak kuning telur terus menerus yang menyebabkan penurunan motilitas hingga kematian spermatozoa. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Santosa, dkk., (2020), bahwa pergerakan spermatozoa dapat terhambat karena pemberian konsentrasi kuning telur terlalu tinggi dalam pengencer sehingga terjadi gesekan antar spermatozoa dan mengurangi motilitas. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Permatasari, dkk. (2013), bahwa penambahan kuning telur yang terlalu banyak dapat menyebabkan pergerakan spermatozoa menjadi terhalang dikarenakan pengencer mengandung banyak lemak sehingga spermatozoa menghabiskan energi lebih banyak untuk terus bergerak melewati butiran-butiran lemak banyak dalam waktu yang relatif cepat.

Rerata persentase motilitas sperma entog pada setiap perlakuan mengalami penurunan karena selama penyimpanan spermatozoa tetap melakukan aktivitas metabolisme, baik secara aerob maupun anaerob. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yuniar, dkk. (2021), bahwa semakin lama penyimpanan semen cair dingin maka motilitas spermatozoa semakin menurun. Penurunan motilitas tersebut disebabkan karena spermatozoa terus menerus bermetabolisme sehingga nutrisi dalam larutan spermatozoa semakin menipis, sedangkan produksi asam laktat semakin tinggi dan pH cairan menjadi menurun akibatnya banyak spermatozoa yang mati karena keracunan cairan tersebut.

Persentase motilitas sperma entog pada awal pengamatan memiliki nilai yang tinggi karena sumber energi spermatozoa tersedia cukup banyak. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hernawati, dkk. (2010), bahwa motilitas berkaitan erat dengan metabolisme yang menghasilkan ATP (*adenosine triphosphate*) untuk daya gerak spermatozoa. Semakin lama penyimpanan semen, persediaan fosfat organik baik yang berasal dari ATP maupun ADP (*adenosine diphosphate*) semakin berkurang. Hal tersebut menyebabkan pergerakan spermatozoa berhenti karena kontraksi fibril spermatozoa ikut berhenti.

Penambahan kuning telur meminimalkan penurunan motilitas sperma entog karena mengandung beberapa protein yang berperan sebagai sumber energi cadangan bagi sperma. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Widiastuti, dkk. (2018), bahwa penambahan kuning telur berperan dalam menambah ATP dan ADP yang digunakan sebagai sumber energi bagi spermatozoa. Kandungan asam-asam amino pada kuning telur seperti *L-phenylalanine*, *L-tryptophan*, dan *L-tyrosin* berperan pada saat deaminasi oksidatif dalam produksi hidrogen peroksida sehingga motilitas spermatozoa dapat dipertahankan serta memperpanjang daya hidup.

Cekaman dingin yang terjadi selama penyimpanan semen cair dingin entog

pada suhu 3-5^{o}C menyebabkan kerusakan pada membran spermatozoa sehingga daya gerak spermatozoa semakin menurun. Penambahan kuning telur yang mengandung lesitin dan lipoprotein ke dalam pengencer bermanfaat sebagai krioprotektan dengan cara melindungi selubung sel spermatozoa dari cekaman dingin (Hoesni, 2016). Oleh karena itu, motilitas spermatozoa entog dapat dipertahankan. Kuning telur mengandung kolesterol yang berfungsi melindungi spermatozoa dari cekaman dingin. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Wulansari dan Ducha (2019), bahwa pengencer yang mengandung kolesterol memiliki struktur membran plasma yang lebih kompak sehingga mampu melindungi spermatozoa dari *cold shock* serta berperan dalam mempertahankan fluidisasi.

3. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Kuning Telur dalam Pengencer *Tyrode* terhadap Abnormalitas Sperma pada Semen Cair Dingin Entog

Penyimpangan yang dihitung merupakan abnormalitas sekunder yang meliputi ekor melipat, ekor terputus, dan kepala sperma yang terpisah dari ekor. Pengamatan abnormalitas sperma dilakukan pada waktu 21 jam setelah penyimpanan karena sudah terdapat perlakuan yang mencapai motilitas 40%. Berikut hasil pengamatan abnormalitas sperma entog dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase Abnormalitas Sperma entog pada 21 Jam Pasca Penyimpanan

Ulangan	Perlakuan		
	P_1	P_2	P_3
	..... %		
1	5,50	5,75	7,00
2	5,75	6,15	7,80
3	5,00	5,50	6,50
4	6,00	6,00	6,50
5	6,50	7,00	9,00
6	7,25	7,75	9,50
Total	36,00	38,15	46,30
Rata-rata	6,00 ± 0,79^{a}	6,36 ± 0,85^{a}	7,72 ± 1,29^{b}

Keterangan :
P_1 = Penambahan 5% Kuning Telur dalam pengencer *Tyrode.*
P_2 = Penambahan 10% Kuning Telur dalam pengencer *Tyrode*.
P_3 = Penambahan 15% Kuning Telur dalam pengencer *Tyrode*.

Huruf *superscript* yang berbeda pada kolom yang berbeda di baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 3, menunjukkan rataan abnormalitas spermatozoa entog berkisar kurang dari 7,72-6,00% dan kenaikan abnormalitas terlambat yaitu pada P_1 dengan penambahan kuning telur sebanyak 5% diikuti dengan penambahan kuning telur sebanyak 10%. Hal tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian Yuniar, dkk. (2021) menyatakan bahwa penambahan preservasi semen Ayam Pelung yang menggunakan kuning telur sebesar 5% dan 10% pada pengencer susu skim menghasilkan rataan abnormalitas ayam pelung sebesar 6,00 ± 0,50%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan kuning telur pada semen entog berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap abnormalitas sperma. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa abnormalitas spermatozoa pada P_3 berbeda nyata (P<0,05) lebih tinggi abnormalitasnya dibanding dengan P_1 dan P_2. Hasil abnormalitas spermatozoa entog pada P_1 tidak berbeda secara nyata dengan P_2, artinya penambahan kuning telur sampai 10% masih sama pengaruhnya dengan penambahan kuning telur sebanyak 5%. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Yuniar, dkk. (2021), bahwa penambahan kuning telur sebesar 5% dan 10% dalam pengencer susu skim menghasilkan abnormalitas terbaik terhadap spermatozoa Ayam Pelung.

Kandungan lipoprotein dan lesitin pada penambahan kuning telur 5% dan 10% dalam pengencer *Tyrode* mampu mencegah abnormalitas lebih baik dengan cara melindungi dan mempertahankan selubung protein spermatozoa dari cairan yang masuk pada saat larutan memiliki tekanan osmotik yang rendah. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Teja, dkk. (2018), bahwa abnormalitas sperma entog terjadi ketika sperma berada dalam larutan hipoosmotik yang menyebabkan pembengkakan spermatozoa akibat air dari luar masuk ke dalam sel spermatozoa. Penambahan kuning telur memberikan tugas kepada lipoprotein dan lesitin untuk membungkus selubung sel spermatozoa sehingga menyerapan air ke dalam sel sperma dapat dikurangi.

Hasil penelitian pada perlakuan penambahan kuning telur sebesar 15% (P_3) menghasilkan abnormalitas tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena konsentrasi kuning telur terlalu tinggi sehingga menyebabkan ketidakseimbangan tekanan osmotik yang dapat merusak bentuk spermatozoa. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Permatasari (2013), bahwa semakin tinggi konsentrasi kuning telur, maka semakin banyak butiran-butiran lemak yang menghambat pergerakan spermatozoa akibatnya penggunaan energi semakin meningkat. Hal tersebut menyebabkan spermatozoa cadangan energi semakin berkurang dan terjadi penumpukan asam laktat hasil metabolisme. Kandungan asam laktat yang tinggi tersebut menyebabkan kerusakan pada membran sel spermatozoa.

Perbedaan persentase abnormalitas sperma entog pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan suhu pada saat perhitungan abnormalitas spermatozoa. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yuniar dkk. (2021), bahwa kondisi suhu dan cuaca pengamatan spermatozoa dengan membuat preparat ulas yang berbeda-beda berpengaruh terhadap abnormalitas spermatozoa entog. Didukung oleh Ardhani, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa perubahan bentuk pada spermatozoa diakibatkan karena spermatozoa yang mengalami *cold shock* pada saat ekuilibrasi atau penyesuaian diri dengan lingkungan. Abnormalitas spermatozoa yang terjadi karena faktor lingkungan menyebabkan kelainan morfologi spermatozoa berupa ekor melingkar, spermatozoa yang berpindah dari ekor atau kepala, dan kepala besar atau kecil (Putranto, dkk., 2020).

Penambahan kuning telur dalam pengencer *Tyrode* memberikan pengaruh nyata terhadap abnormalitas sperma pada semen cair dingin entog. Hal ini dikarenakan kandungan lesitin dan lipoprotein dalam kuning telur berperan dalam memberikan nutrisi dan krioprotektan ekstraseluler bagi spermatozoa sehingga dapat mengurangi *cold shock*. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yustiti, dkk. (2021), bahwa kuning telur berperan sebagai antioksidan yang mampu melindungi spermatozoa dan melawan radikal bebas sehingga keru-

sakan spermatozoa akibat stress oksidatif dapat dikurangi dengan proses *Reactive Oxygen Species* (ROS).

Abnormalitas spermatozoa entog yang disimpan pada suhu dingin (3-5^{o}C) mengalami peningkatan sejalan dengan lamanya penyimpanan. Persentase abnormalitas yang tinggi tersebut disebabkan oleh cekaman dingin dan pengaruh dari tekanan osmotik dalam larutan sperma. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Solihati (2008), bahwa spermatozoa mengalami ketidakseimbangan tekanan osmotik dan *cold shock* pada saat penyimpanan suhu dingin sehingga menyebabkan perubahan bentuk pada spermatozoa.

Abnormalitas spermatozoa pada entog dapat dipengaruhi oleh tekanan osmotik, pH, dan penumpukan asam laktat selama penyimpanan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Tanii, dkk. (2022), bahwa asam laktat hasil metabolisme, radikal bebas yang merubah tekanan osmotik, dan peroksidase lipid berperan dalam kerusakan membran sel spermatozoa sehingga abnormalitas semakin meningkat. Menurut Santosa, dkk. (2020) penurunan pH yang terjadi karena peningkatan asam laktat dapat menyebabkan kondisi asam pada larutan spermatozoa sehingga menjadi *toxic* bagi spermatozoa. Hal tersebut berakibat pada peningkatan abnormalitas karena larutan yang asam menyebabkan kerusakan morfologi spermatozoa.

Kesimpulan

Penambahan kuning telur dalam pengencer *Tyrode* berpengaruh terhadap motilitas dan abnormalitas sperma pada semen cair dingin entog. Penambahan kuning telur sebanyak 5% dan 10% dalam pengencer *Tyrode* menghasilkan tingkat motilitas sperma tertinggi dan tingkat abnormalitas terendah pada semen cair dingin entog.

Rekomendasi

Penulis merekomendasikan penggunaan kuning telur sampai 10% karena pengaruhnya masih sama dengan penambahan 5%.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada para pembimbing yang telah membimbing, memberikan masukan dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.

Daftar Pustaka

Ardhani, F., I. M. U. Raharja, B. M. Boangmanalu, dan J. Handoko. 2018. Karakteristik Morfologik dan Morfometrik Spermatozoa Ayam Nunukan. *Jurnal Peternakan.* 15(2): 62-67.

Badan Standardisasi Nasional. 2017. *Semen Beku* Bagian 1: *Sapi*. SNI 4869-1-2017. Jakarta.

Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat. 2020. *Populasi Itik Manila di Jawa Barat. Bandung.* Tersedia pada: https://jabar.bps.go.id/indicator/158/258/1/populasi-ternak-unggas dijawabarat.html. (diakses pada 24 November 2021, jam 19.00 WIB).

Bogdonoff, P. D. dan C. S. Shaffner. 1954. The Effect of pH In Vitro Survival, Metabolic Activity and Fertilizing Capacity of Chicken Semen. *Poultry. Sci.* 63: 665-669.

Gerzilov, V. 2011. Assessment of Semen Characteristic in Muscovy Duck. *Jurnal Sains Peternakan.* 5(2): 138-144.

Hafez, E. S. E. 2000. Semen Evaluation. In: E. S. E. Hafez and B. Hafez, ed. *Reproduction in Farm Animals*. 7th ed. Baltimore: Lippincot Williams & Wilkins. 376-389.

Haq, N. I., W. Bebas, dan D. N. D. I., Laksmi. 2020. Daya Hidup dan Motilitas Spermatozoa Ayam

Cemani dalam Pengencer Kuning Telur Fosfat pada Penyimpanan 4°C. *J. Indonesia Medicus Veterinus.* 9(5): 672-682.

Hardijanto, S., Suslowatii, T. Sardjito, T. Hernawati, dan T. W. Suprayogi. 2010. Inseminasi Buatan. *Fakultas Kedokteran Hewan*. Airlangga University Press. Surabaya. 57-107.

Haryadi, H., Wurlina, T. Sardjito. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Kuning Telur Itik dalam Susu Skim sebagai Pengencer Semen Domba Ekor Gemuk terhadap Motilitas, Viabilitas, dan Keutuhan Membran Plasma Spermatozoa Before Freezing*. J. Veterinaria Medika*. 7(3): 260-265.

Hernawati, T., D. H. Fevianita, M. Haradi, dan R. Kurnijasanti. 2010. Viabilitas dan Motilitas Sperma Entok (Cairina moschata) dalam Kombinasi Bahan Pengencer Susu Skim, Fruktosa, dan Kuning Telur. *Veterinaria Medika*. 3(1): 49-52.

Hijriyanto, M., Dasrul, dan C. N. Thasmi. 2017. Pengaruh Frekuensi Penampungan Semen terhadap Kualitas Sperma pada Ayam Bangkok*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner.* 01(1): 046-053.

Hoesni, F. 2013. Pengaruh Penggunaan Metode Thawing yang Berbeda terhadap Kualitas Spermatozoa Semen Sapi Perah Berpengencer Tris Sitrat Kuning Telur*. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi.* 13(4): 118-126.

Magfira, R. I. Arifiantini, N. W. K. Karja, dan S. Darwati. 2016. Efektivitas Low Density Lipoprotein dan Kuning Telur Ayam dan Puyuh pada Pengawetan Semen Ayam Merawang. *Jurnal Veteriner.* 18(3):345-352.

Nugroho, A. P. dan D. M. Saleh. 2016. Motilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Ayam Kampung dengan Pengencer Ringer Laktat-Putih Telur dan Lama Simpan pada Suhu 5°C selama 48 jam. *Acta Veterinaria Indonesiana.* 4(1): 35-41.

Permatasari, E. T. Setiatin, dan D. Samsudewa. 2013. Studi Tentang Pengencer Kuning Telur dan Pengaruhnya terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Jawa Brebes*. Animal Agriculture Journal.* 2(1):143-151.

Putranto, H. W., Nurmeilisari, dan K. T. Harferry. 2020. Studi Kualitas Semen Ayam Burgo*.* Buletin Peternakan Tropis. 1(1):10-15.

Santosa, I. B., D. M. Saleh, dan S. Mugiono. 2020. Pengaruh Level Kuning Telur pada Pengencer Susu Skim dan Lama Waktu Penyimpanan terhadap Motilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Ayam Kampung. *Journal of Science and Technology.* 2(1):1-11.

Solihati, N., R. Idi, S. D. Rasad, M. Rizal, dan M. Fitriati. 2008. Kualitas Spermatozoa Cauda Epididimis Sapi Peranakan Ongole (PO) dalam Pengencer Susu, Tris dan Sitrat Kuning Telur pada Penyimpanan 4-5°C. *Animal Production.* 1 (10): 22-29.

Sumardani, N. L. G., K. Budaarsa, T. I. Putri, dan A. W. Puger. 2016. Umur Mempengaruhi Volume Semen dan Motilitas Spermatozoa Babi Landrace di Balai Inseminasi Buatan Baturiti, Tabanan, Bali*. Jurnal Veteriner Jurnal Veteriner.* 20(3): 324-329.

Tanii, R. Y., A. A. Dethan, dan T. I. Purwantiningsih. 2022. Pengaruh Pengencer Ekstrak Air Tebu Dalam Sitrat-Kuning Telur Terhadap Viabilitas dan Abnormalitas Spermatozoa, Serta pH Semen Sapi Bali*. Journal of Tropical Animal Science and Technology*. 4(1): 56-65.

Tamzil, M. H. 2018. Sumber Daya Genetik Entok (Cairina moschata):

Profil dan Potensi Produksi sebagai Penghasil Daging. *WARTAZOA*. 28(3): 129-138.

Teja, D. N. G. S., W. Bebas, dan I. G. N. B. Trilaksana. 2018. Pengencer Kuning Telur Berbagai Jenis Unggas Mampu Mencegah Abnormalitas dan Kerusakan Membran Spermatozoa Ayam Pelung. *Indonesia Medicus Veterinus.* 7(3): 262-270.

Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. *Angkasa. Bandung*. 46-77.

Wulansari, A. dan N. Ducha. 2019. Pengaruh Penambahan Kuning Telur Berbagai Jenis Unggas dalam Pengencer Dasar Air Kelapa terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi Limousin Pada Penyimpanan Suhu 4-5˚C. *J. LenteraBio*. 8(3): 273-277.

Yuniar, T. U., D. M. Saleh, dan S. Mugiyono. 2021. Pengaruh Penambahan Kuning Telur pada Pengencer Susu Skim dan Lama Penyimpanan pada Suhu 5^{o}C terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Pelung. *Journal Animal Science and Technology*. 3(1): 29-46.

Yustiti, Husmaini, dan Jaswandi. 2021. Pengaruh Pemberian Campuran Madu dan Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa, Fertilitas dan Daya Tetas Ayam Sentul. *J. Biospecies*. 14(1): 36 – 45.

Zabiq, A., D. Samsudewa, dan Sutiyono. 2017. Evaluasi Kualitas Semen Entok (Cairina Moschata) pada Frekuensi Penampungan Berbeda. Agromedia. 35(2): 26-32.